

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

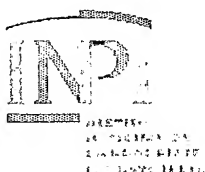
DOCUMENT DE PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

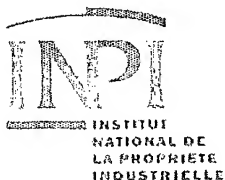
DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Bernard POUCHUCQ AQUINOV 12 rue Condorcet 33150 CENON France
Vos références pour ce dossier: BPSAERTEX	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
		PROCÉDE DE FABRICATION D'UNE ARMATURE DISPOSANT D'AU MOINS UNE FACE ADHESIVE DE FAÇON REPOSITIONNABLE ET ARMATURE OBTENUE	
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>		Pays ou organisation	Date N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique N° SIREN		SAERTEX FRANCE 2 Lot du Brieux 38510 BRANGUES France France Société par actions simplifiée (SAS) 441 455 144	
<b>5A MANDATAIRE</b>			
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique		POUCHUCQ Bernard CPI: 92-1204, Pas de pouvoir AQUINOV 12 rue Condorcet 33150 CENON 05.57.54.47.15 05.56.32.83.10 aquinov@wanadoo.fr	
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages Détails
Texte du brevet		textebrevet.pdf	10 D 7, R 2, AB 1
Désignation d'Inventeurs			

<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>				
Mode de paiement		Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client		3194		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>				
Etablissement immédiat				
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>				
	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	0.00	1.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
Total à acquitter	EURO			320.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par  
/POUCHUCQ Bernard/  
Fonction  
Mandataire agréé (Mandataire 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

<b>DATE DE RECEPTION</b>	22 janvier 2004	
<b>TYPE DE DEPOT</b>	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	Dépôt en ligne: X
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI</b>	0450119	Dépôt sur support CD:
<b>Vos références pour ce dossier</b>	BPSAERTEX	

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	SAERTEX FRANCE
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE ARMATURE DISPOSANT D'AU MOINS UNE FACE ADHESIVE DE FACON REPOSITIONNABLE ET ARMATURE OBTENUE

#### DOCUMENTS ENVOYES

Design.PDF	ValidLog.PDF	fee-sheet.xml
package-data.xml	application-body.xml	textebrevet.pdf
FR-office-specific-info.xml	indication-bio-deposit.xml	request.xml
Requetefr.PDF		

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	B.Pouchucq
Date et heure de réception électronique:	22 janvier 2004 16:06:14
Empreinte officielle du dépôt	DD:1D:81:3E:5B:DD:23:9D:2B:D1:F1:C7:2C:F0:73:55:84:51:7A:CE

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 26 bis, rue de Saint Polarsbourg  
NATIONAL DE 75000 PARIS cedex 08  
LA PROPRIETE Téléphone 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie 01 42 93 59 30

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE ARMATURE DISPOSANT D'AU  
MOINS UNE FACE ADHESIVE DE FAÇON REPOSITIONNABLE ET  
ARMATURE OBTENUE

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une armature disposant d'au moins une face adhésive de façon repositionnable.

L'invention couvre aussi l'armature ainsi obtenue.

La fabrication de matériaux composites à base d'une ou plusieurs armatures  
5 noyées dans une matrice ou un mélange de matrices est de plus en plus utilisée pour la réalisation de pièces industrielles, dans de très nombreuses applications accessoires de sport, composants de véhicules par exemple.

Plusieurs procédés existent pour la réalisation de telles pièces. La méthode connue qui est retenue pour illustrer le contenu technique et l'intérêt de la  
10 présente invention, consiste à mouler la pièce par injection dans un moule en deux parties, une matrice en partie inférieure et un poinçon en partie supérieure, de forme conjuguée pour coopérer avec la matrice et assurer la mise en forme de la pièce.

La première étape consiste à placer des pièces de matériau à base de fibres dans  
15 un moule. Ces matériaux à base de fibres sont choisis parmi une variété infinie : les fibres de verre sont beaucoup utilisées pour leurs bonnes propriétés mécaniques et leurs prix attractifs et les fibres de carbone ou aramides pour leurs excellentes propriétés mécaniques.

Pour la suite de la description, on entend par fibres les fibres ou fils fabriquées  
20 telles que les fils ou fibres de verre mais aussi tous les fils et mélanges de fils d'origine synthétique ou naturelle.

Ces matériaux sont souvent des non-tissés réalisés en une ou plusieurs couches superposées en fonction des propriétés mécaniques recherchées ou en fonction de l'état de surface final recherché pour ne citer que ces paramètres.

La fabrication de ces non-tissés est délicate et le positionnement, l'orientation, la longueur, le diamètre des fibres sont autant de paramètres à maîtriser.

Ces paramètres sont également liés à la nature du moulage et au type de résine.

Une fois les pièces de matériaux à base de fibres disposées dans le moule, généralement reçues dans la matrice, on positionne le poinçon de ce moule et on injecte, généralement en plusieurs points judicieusement choisis, de la résine qui se répartit dans le moule par fluage à travers les fibres, ceci pour le mode de réalisation retenu. On comprend là encore les interactions entre les paramètres des fibres et ceux de la résine auxquelles s'ajoutent les interactions engendrées par les profils des pièces à réaliser.

Un premier problème est de pouvoir draper la matrice du moule avec le matériau à base de fibres formant armature, qui est d'autant moins conforme qu'il est épais ou dense ou encore fortement assemblé. En effet, le matériau a des difficultés à épouser parfaitement la géométrie du moule, plus particulièrement celle de la matrice mais encore plus celle du poinçon, conduisant en cela à un positionnement moins précis de la pièce de matériau à base de fibres découpée, positionnement erroné que l'on retrouve une fois que la résine introduite aura polymérisé.

Ce type de réalisation n'est pas aussi simple que cela vient d'être décrit car les pièces fabriquées sont de plus en plus complexes. De fait, il est requis en certains endroits des renforts. Ces renforts sont alors réalisés par superposition de plusieurs couches du même matériau à base de fibres ou d'un autre matériau, sur une zone et suivant une configuration géométrique adaptée et précise.

C'est là une amplification du premier problème car il faut pouvoir conformer ce renfort suivant la géométrie donnée avec une forte épaisseur totale de l'ensemble.

Comme la pièce présente des dimensions plus réduites, il est difficile pour  
5 l'opérateur de mettre en forme les bords de cette pièce de renfort.

De plus, la pièce n'est tenue par aucun élément et dans certains cas, elle peut se déplacer au moment des mouvements des éléments du moule ou sous l'effet du fluage sous pression de la résine provoquant un renfort en un endroit non souhaité tandis qu'il manque à l'endroit visé. La pièce complète est alors mise au  
10 rebut.

Dans d'autres cas, le renfort ou une pièce doit être positionné de préférence sur le poinçon mais dans le cas des matériaux à base de fibres connus, cela est impossible car le renfort ou la pièce chute sous l'effet de la gravité.

De fait, pour pallier cet inconvénient, les opérateurs utilisent des bombes de  
15 colle en aérosol pour fixer les pièces. Tout d'abord cela est peu pratique car la colle adhère trop lentement rendant l'opération longue ou de façon rapide mais définitive interdisant tout défaut de positionnement nécessitant un repositionnement.

On note aussi qu'il s'agit d'utiliser des aérosols en milieu industriel ce qui répond  
20 à une législation particulière et le coût de telles mises en œuvre est loin d'être négligeable.

Le but de la présente invention est un procédé de fabrication d'une armature à base de fibres, par exemple sous forme de mat de non tissé, qui pallie les inconvénients des produits existants notamment en permettant un  
25 positionnement précis, un positionnement mais aussi un repositionnement si nécessaire, ceci moyennant un surcoût acceptable.

L'invention couvre aussi le produit obtenu.

La description qui va suivre permet de mieux appréhender l'invention qui est illustrée par des exemples de réalisation, non limitatifs.

Le procédé consiste à préparer une armature à base de fibres, à déposer sur au moins une des surfaces de l'armature ainsi obtenue une colle repositionnable et à  
5 plaquer un intercalaire amovible sur la face ayant reçu ladite couche de colle repositionnable.

On peut ensuite découper des feuilles et les superposer ou plus généralement les enrouler.

On choisit la colle repositionnable de façon adaptée en ajustant ses propriétés  
10 mécaniques et pour qu'elle soit compatible avec la résine utilisée sans engendrer de pollution.

En effet, il faut impérativement que la colle ne provoque pas une pollution de la résine en modifiant les caractéristiques du produit final, en limitant les liaisons des fibres et de la résine ou des résines constituant la matrice du produit fini.

15 Pour cette armature, les paramètres mécaniques concernés sont plus particulièrement le pouvoir d'accroche dit aussi "tack", la résistance au délaminage, la résistance à l'arrachement ou les variations de caractéristiques en fonction de la température.

Cette colle est de préférence déposée en sortie de fabrication de cette  
20 armature, par pulvérisation. Avantagusement, la colle est choisie parmi les colles "hot melt" en sorte de permettre une prise quasi instantanée en surface sur les fibres afin de pouvoir y superposer un intercalaire par exemple une feuille de papier adapté. De plus, les colles hot melt sont exemptes de solvants.

La nature de papier doit permettre un retrait de ce papier sans que les fibres du  
25 renfort réalisé soient entraînées et sans déstructurer le renfort.

L'utilisation d'une armature ainsi réalisée est grandement simplifiée pour l'opérateur.

En effet, celui-ci découpe le renfort d'armature avec l'intercalaire et peut ajuster ce renfort dans la matrice d'un moule ou sur un poinçon par exemple sans déstructurer le renfort qui est maintenu aux dimensions initiales par le papier.

Après retrait de l'intercalaire, l'opérateur peut placer la pièce découpée, dans le même sens c'est-à-dire avec la face portant la colle contre la matrice ou le poinçon. La pièce d'armature drap ce fond de la meilleure manière puisque la forme est épousée sans pour cela porter atteinte à la structure du renfort et l'opérateur trouve là toute la souplesse de l'armature sans être perturbé par l'intercalaire qui a été retiré.

10 Dans cet agencement avec l'armature selon l'invention, l'épaisseur du renfort est conservée sur toute sa surface puisque seule la face est fixée sans provoquer une adhésion des fibres entre elles constituant l'armature, ce qui pourrait avoir comme conséquence de diminuer par endroit l'épaisseur. La colle n'est en effet présente qu'en surface.

15 Il n'y a plus de faux positionnement dans les zones à forte courbure. De même la pièce est mieux ajustée car pendant la découpe, le renfort n'est pas distendu, même involontairement par l'opérateur. Il y a donc bien toujours la quantité souhaitée de fibres dans la zone concernée.

Si la pièce est importante ou complexe et que son positionnement est délicat, la qualité repositionnable de la colle autorise un retrait partiel ou total de la pièce pour une remise en place.

Lors de l'injection de résine et de son fluage à travers les fibres, il n'y a pas de mouvement possible de la pièce.

Le produit fabriqué selon le procédé de la présente invention trouve un intérêt tout particulier lorsque l'opérateur souhaite positionner des renforts. Il peut en effet découper un renfort directement dans l'armature avec son intercalaire, le préparer en fonction de la géométrie et l'ajuster. Une fois cette opération faite, le renfort est prêt et il suffit de retirer l'intercalaire et de positionner ce

renfort sur la pièce principale déjà en place et parfaitement ajustée. Le renfort est mis en place avec sa face munie de colle repositionnable contre la face exempte de colle du matériau constituant la pièce principale.

Le renfort est alors maintenu en place sur la pièce principale même si les rayons  
5 de courbure sont petits ou si le matériau constituant le renfort est peu souple.

L'injection de colle et son fluage ne peuvent modifier la position de ce renfort sur la pièce principale.

De même, si le renfort n'est pas rapporté sur la pièce principale mais doit être positionné sur le poinçon du moule, il convient de prévoir l'utilisation du renfort  
10 avec sa face munie de colle repositionnable en vis-à-vis du poinçon pour qu'il puisse rester en place malgré la gravité.

Un attrait tout particulier du produit obtenu selon le procédé de la présente invention est celui des inserts.

On sait que les pièces industrielles sont équipées d'inserts en vue de leur  
15 fixation sur un support ou au contraire pour recevoir des éléments après montage.

Ces inserts doivent alors être placés préalablement. Les contours présentent généralement des angles vifs ou des courbes de faible rayon rendant délicate l'opération de drapage.

20 Avec les pièces découpées et munies de colle repositionnable, il est possible faire adhérer le renfort sur toutes les surfaces de l'insert si bien qu'après polymérisation de la résine, l'insert est noyé de façon adaptée et présente les meilleures garanties mécaniques.

L'insert peut aussi être de nature différente et notamment on peut trouver des  
25 noyaux de mousse qui doivent être noyés en des points précis. Le produit à drapage ajusté selon la présente invention est aussi parfaitement adapté, la mise en œuvre étant la même que pour les inserts métalliques.

Un tel noyau peut même être drapé en dehors du moule avec une ou plusieurs couches puis rapporté au bon endroit dans le moule, permettant un gain de temps important et appréciable industriellement comme financièrement.

Selon la présente invention, il est prévu une étape supplémentaire du procédé qui  
5 consiste à déposer de la colle repositionnable sur l'autre face de l'armature à base de fibres.

De ce fait, les pièces découpées peuvent adhérer sur deux faces. Dans le cas d'un insert ou d'un noyau en mousse, on drape à l'extérieur l'insert ou le noyau et on rapporte ensuite l'insert ou le noyau ainsi drapé qui reste plaqué au lieu de  
10 la dépose dans le moule.

Des essais montrent qu'une quantité de colle réduite est nécessaire, de l'ordre de quelques grammes par mètre carré pour une colle thermofusible à caoutchouc organique résistant à une température de 115°C applicable à des renforts de fibres de verre compris entre 0,1 mm et 10 mm d'épaisseur et une densité  
15 comprise entre 10 g/m<sup>2</sup> et 5 000 g/m<sup>2</sup>.

### REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres notamment destiné à être noyé dans une matrice ou un mélange de matrices, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser les étapes suivantes :

- préparer un matériau à base de fibres, et
- 5        - déposer sur au moins une des surfaces du matériau ainsi obtenu une colle repositionnable.

2. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une étape supplémentaire qui consiste à plaquer un intercalaire amovible sur la face ayant reçu ladite couche  
10 de colle repositionnable.

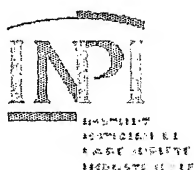
3. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de découpage en feuilles ou d'enroulement.

4. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres selon la  
15 revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à choisir la colle repositionnable en ajustant ses propriétés mécaniques pour qu'elle soit compatible avec la matrice utilisée sans engendrer de pollution.

5. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on dépose la  
20 colle repositionnable en sortie de fabrication du renfort par pulvérisation.

6. Procédé de fabrication d'une armature à base de fibres selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la colle est choisie parmi les colles hot melt.

7. Armature à base de fibres obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 destiné à être noyé dans au moins une matrice.



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	BPSAERTEX
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
	PROCEDE DE FABRICATION D'UNE ARMATURE DISPOSANT D'AU MOINS UNE FACE ADHESIVE DE FACON REPOSITIONNABLE ET ARMATURE OBTENUE
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	KLETHI
Prénoms	Thierry
Rue	2 Lot du Brieux
Code postal et ville	38510 BRANGUES
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	PINAN
Prénoms	Frédéric
Rue	1 rue du Val
Code postal et ville	95650 COURCELLES/VIOSNE
Société d'appartenance	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par  
/POUCHUCQ Bernard/  
Fonction  
Mandataire agréé (Mandataire 1)

FR000550037

